

## 本期重点推介

山楂双叶螨 *Amphitetranychus viennensis* 是我国多种果树特别是北方梨和苹果的重要害虫。探讨 *Wolbachia* 对其生殖的影响,将有助于揭示该叶螨的繁殖扩散及暴发规律。南京农业大学昆虫学系张艳凯和洪晓月等对采自我国南北 10 个不同地点的山楂双叶螨自然种群,运用多位点序列分型 (MLST) 技术对其体内 *Wolbachia* 感染率及株系进行分析,并通过杂交试验及生物学观察分析感染 *Wolbachia* 对山楂双叶螨单雌产卵量、后代孵化率、性比及死亡率的影响,结果表明:*Wolbachia* 在山楂双叶螨各地地理种群中均有存在,但种群间感染率差异较大;在山楂双叶螨中能诱导产生弱的 CI 表型,但对其产卵力、后代性比、死亡率没有影响,据此推测 *Wolbachia* 在山楂双叶螨种群中的侵染历史可能较短 (pp. 914 – 920)。

硅是地壳中含量最丰富的元素之一,在土壤中以  $\text{SiO}_2$  形式广泛存在。已发现硅对植物的抗病和抗逆性以及植物生长和产量都具有显著增强作用。磷对水稻生长亦有重要的生理作用。为明确喷施硅和磷对水稻抗虫性的影响及其机理,扬州大学园艺与植物保护学院杨国庆和吴进才等通过实验检测了水稻叶面喷施硅肥和磷肥后水稻叶片中硅和两种次生物质(草酸和可溶性糖)含量的变化,以及喷硅对白背飞虱 *Sogatella furcifera* 种群的影响,结果表明:硅或硅 + 磷混合施用可增加水稻叶片中的硅含量,水稻叶片上气孔周围硅化细胞明显增加,草酸含量亦有增加,而白背飞虱产卵量明显下降,验证了施硅或硅 + 磷对水稻抗虫性的增强作用 (pp. 927 – 934)。

在水果检验检疫中,采用基于图像处理算法的昆虫图像识别技术对害虫进行快速检测和识别,是提高检疫性害虫的识别效率重要手段,而图像分割则是其中的关键步骤。为此,深圳市检验检疫科学研究院姜定风等与中国科学院深圳先进技术研究院陈彦伦合作,通过研究不同光谱光照下桔小实蝇 *Bactrocera dorsalis* 与不同水果之间的反射光谱差异,结合基于天津 Otsu 算法的图像二值化处理探索增强水果背景中该虫识别效果的方法,发现在 827 nm 中心波长窄带光源照射下拍摄的照片中桔小实蝇为黑色,而背景水果呈现大面积的白色,形成高反差,桔小实蝇很容易被辨识,提出选用近红外波段的窄带光源照射能明显提高桔小实蝇与水果图像的对对比度,增强桔小实蝇图像的分割效果 (pp. 951 – 961)。

(袁德成)

**封面照片:** 照片示白茎盐生草上的巨膜长蜡 *Jakowleffia setulosa* (Jakovlev) (半翅目:长蜡科)成虫。近年来该虫由稳定种群的荒漠昆虫上升为爆发性发生并迁移至农区危害的农业害虫。本期报道了温度对该虫生长发育和繁殖影响的研究结果 (pp. 935 – 942)。本照片由何嘉于 2011 年 8 月 22 日摄于宁夏中卫市兴仁镇荒漠草原。

**Front cover:** This photo shows adults of *Jakowleffia setulosa* (Jakovlev) (Hemiptera: Lygaeidae) on *Halogeton arachnoideus* Moq. leaf. This insect has migrated to agricultural areas and caused serious damages in recent years. It has become an agricultural pest with outbreaking populations from a desert insect with stable populations. In this issue (pp. 935 – 942), a study on the effects of temperature on the development and reproduction of the beetle is reported. Photo by HE Jia in the desert steppe at Xingren town of Zhongwei city, Ningxia on August 22, 2011.

## 目 录

### 研究论文

#### ✧ 生理与生化

- 869 印度四种蝗科农业害虫的取食量定量测定及据此推测的亲缘关系(英文)

Amlan DAS

- 879 竹织叶野螟成虫求偶行为及其雌蛾性信息素分泌腺超微结构

刘 曼, 杨茂发, 徐思远, 姚松林

- 889 拟黑多刺蚁成虫头部 USP 基因的定位与定量分析及其与 EcR 基因相关性

党 亮, 奚耕思, 樊瑾璞, 杨栋梁, 王彦男

- 897 中华蜜蜂 OBP3 基因的克隆、原核表达及组织表达谱

吉 挺, 沈 芳, 梁 勤, 吴黎明, 刘振国, 罗岳雄

- 905 羽化和性成熟时中华蜜蜂蜂王和雄蜂转录组分析

吴小波, 王子龙, 李淑云, 甘海燕, 刘 浩, 颜伟玉,

曾志将

#### ✧ 病理

- 914 *Wolbachia* 在山楂双叶螨中的感染及对寄主生殖的影响

张艳凯, 孙 兵, 洪晓月

#### ✧ 毒理与抗性

- 921 香茅醛缩醛类化合物的合成及其对小黄家蚁的驱避活性

翁玉辉, 肖转泉, 许锡招, 陈金珠, 范国荣, 聂雪军,

王宗德

#### ✧ 生态与害虫治理

- 927 叶面喷施硅和磷对水稻及其抗白背飞虱的影响(英文)

杨国庆, 朱展飞, 胡文峰, 戈林泉, 吴进才

- 935 温度对巨膜长蜡生长发育与繁殖的影响

何 嘉, 高立原, 张 蓉, 陈 林, 朱猛蒙

- 943 低含水量饲料对黑水虻生长发育的影响

喻国辉, 李一平, 杨玉环, 夏 婧

- 951 近红外窄带光照下不同水果背景中桔小实蝇的图像分割

姜定风, 刘新娇, 徐 浪, 赖天树, 余道坚, 焦 懿,

陈志舜, 陈彦伦

### 综 述

- 962 昆虫腹肢发育相关基因的研究进展

付明月, 陈 鹏, 代方银, 鲁 成, 童晓玲

- 969 昆虫肽聚糖识别蛋白研究进展

陈康康, 吕志强

- 979 蜜源食物对节肢动物天敌寿命、繁殖力和控害能力的影响

汪庚伟, 田俊策, 朱平阳, 郑许松, 徐红星, 杨亚军,

吕仲贤

- 991 高通量转录组测序技术及其在鳞翅目昆虫上的应用

杨 帆, 黄立华, 张爱兵

- 1000 更正

《昆虫学报》第九届编辑委员会  
ACTA ENTOMOLOGICA SINICA EDITORIAL BOARD

主编 **Editor-in-Chief**: 孙江华 SUN Jiang-Hua

执行主编 **Executive Editor-in-Chief**: 袁德成 YUAN De-Cheng

副主编 **Associate Editors** (按姓氏笔画排序):

万方浩 WAN Fang-Hao

李绍文 LI Shao-Wen

李典谟 LI Dian-Mo

高希武 GAO Xi-Wu

委员 **Members** (按姓氏笔画排序):

卜文俊 BU Wen-Jun

尤民生 YOU Min-Sheng

尹文英 YIN Wen-Ying

方继朝 FANG Ji-Chao

王荫长 WANG Yin-Chang

王琛柱 WANG Chen-Zhu

冯启理 FENG Qi-Li

叶恭银 YE Gong-Yin

乔格侠 QIAO Ge-Xia

任 东 REN Dong

任国栋 REN Guo-Dong

伍一军 WU Yi-Jun

刘 勇 LIU Yong

刘树生 LIU Shu-Sheng

印象初 YIN Xiang-Chu

朱顺义 ZHU Shun-Yi

闫凤鸣 YAN Feng-Ming

吴厚永 WU Hou-Yong

张青文 ZHANG Qing-Wen

张钟宁 ZHANG Zhong-Ning

张德兴 ZHANG De-Xing

李正西 LI Zheng-Xi

李鸿昌 LI Hong-Chang

杨忠岐 YANG Zhong-Qi

沈钧贤 SHEN Jun-Xian

陈建群 CHEN Jian-Qun

庞 义 PANG Yi

金道超 JIN Dao-Chao

胡志红 HU Zhi-Hong

赵小凡 ZHAO Xiao-Fan

俞晓平 YU Xiao-Ping

钟 江 ZHONG Jiang

洪晓月 HONG Xiao-Yue

唐振华 TANG Zhen-Hua

夏庆友 XIA Qing-You

徐卫华 XU Wei-Hua

徐汝梅 XU Ru-Mei

秦启联 QIN Qi-Lian

顾世红 GU Shi-Hong

曹 阳 CAO Yang

曹雅忠 CAO Ya-Zhong

黄大卫 HUANG Da-Wei

黄勇平 HUANG Yong-Ping

程家安 CHENG Jia-An

韩召军 HAN Zhao-Jun

刘同先 Tong-Xian LIU (Texas A&M University, USA)

刘志伟 Zhi-Wei LIU (Eastern Illinois University, USA)

刘喃喃 Nan-Nan LIU (Auburn University, USA)

朱坤炎 Kun-Yan ZHU (Kansas State University, USA)

宋齐生 Qi-Sheng SONG (University of Missouri, USA)

姜自锋 Zi-Feng JIANG (University of Chicago, USA)

David ANDOW (University of Minnesota, USA)

Dan JOHNSON (Lethbridge Research Center, CANADA)

Alain ROQUES (INRA-Zoolgie Forestiere, FRANCE)

编辑部主任: 袁德成

责任编辑: 赵利辉

昆 虫 学 报

KUNCHONG XUEBAO

(月刊, 1950 年 9 月 创刊)

第 57 卷 第 8 期 2014 年 8 月 20 日

编辑出版 《昆虫学报》编辑部  
(北京朝阳大电路中国科学院动物研究所  
邮政编码 100101; E-mail: kcxh@ioz. ac. cn;  
http://www. insect. org. cn)

主 编 孙江华  
主 管 中国科学院  
主 办 中国科学院动物研究所  
中 国 昆 虫 学 会  
(地址: 100101 北京朝阳大电路)

印刷装订 北京科信印刷有限公司  
总发行处 北京报刊发行局  
订购处 全国各地邮局  
国外总发行 中国国际图书贸易集团有限公司  
(中国 国际 书 店)  
(北京 399 信箱 邮政编码 100044)

广告许可证 京朝工商广字第 8140 号

ACTA ENTOMOLOGICA SINICA

(Monthly, started in September, 1950)

Vol. 57 No. 8 August 20, 2014

Edited and published by Editorial Board of Acta Entomologica Sinica  
(Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101,  
China; E-mail: kcxh@ioz. ac. cn; http://www. insect. org. cn)

Editor-in-Chief SUN Jiang-Hua

Supervised by Chinese Academy of Sciences

Sponsored by Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences  
& Entomological Society of China  
(Datun Lu, Chaoyang, Beijing 100101, China)

Printed by Beijing Kexin Printing Co., Ltd.

Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals

Domestic subscription All Local Post Offices in China

Overseas subscription China International Book Trading Corporation  
(Guoji Shudian)  
(P. O. Box 399, Beijing 100044, China)

CONTENTS

RESEARCH PAPERS

- ❖ **Physiology and Biochemistry**
- 869 Quantitative measure of feeding potential and the inferred relationship among four agricultural pests ( Orthoptera: Acrididae) in India ( *In English*)  
Amlan DAS
- 879 Calling behavior of adult *Algedonia coclesalis* (Lepidoptera: Pyralidae) and the ultrastructure of the sex pheromone-producing glands in its female adults  
LIU Man, YANG Mao-Fa, XU Si-Yuan, YAO Song-Lin
- 889 Positioning and quantitative analysis of ultraspiracle protein gene in the head and its correlation with ecdysone receptor gene in adult *Ployrhachis vicina* (Hymenoptera: Formicidae)  
DANG Liang, XI Geng-Si, FAN Jin-Ying, YANG Dong-Liang, WANG Yan-Nan
- 897 Cloning, prokaryotic expression and tissue expression profiling of an OBP3 gene in the Chinese honeybee, *Apis cerana cerana* (Hymenoptera: Apidae)  
JI Ting, SHEN Fang, LIANG Qin, WU Li-Ming, LIU Zhen-Guo, LUO Yue-Xiong
- 905 Transcriptomic analysis of *Apis cerana cerana* (Hymenoptera: Apidae) queens and drones newly emerged and sexually matured  
WU Xiao-Bo, WANG Zi-Long, LI Shu-Yun, GAN Hai-Yan, LIU Hao, YAN Wei-YU, ZENG Zhi-Jiang

- ❖ **Pathology**
- 914 Infection and reproductive effects of *Wolbachia* in the hawthorn spider mite, *Amphitetranychus viennensis* (Acarina: Tetranychidae)  
ZHANG Yan-Kai, SUN Bing, HONG Xiao-Yue

- ❖ **Toxicology and Resistance**
- 921 Synthesis of acetal derivatives of citronellal and their repellent activities against the pharaoh ant, *Monomorium pharaonis* (Hymenoptera: Formicidae)  
WENG Yu-Hui, XIAO Zhuan-Quan, XU Xi-Zhao, CHEN Jin-Zhu, FAN Guo-Rong, NIE Xue-Jun, WANG Zong-De

- ❖ **Ecology and Pest Management**
- 927 Effects of foliar spraying of silicon and phosphorus on rice ( *Oryza sativa*) plants and their resistance to the white-backed planthopper, *Sogatella furcifera* (Hemiptera: Delphacidae) ( *In English*)  
YANG Guo-Qing, HU Wen-Feng, ZHU Zhan-Fei, GE Lin-Quan, WU Jin-Cai
- 935 Effects of temperature on the growth, development and reproduction of *Jakowleffia setulosa* (Hemiptera: Lygaeidae)  
HE Jia, GAO Li-Yuan, ZHANG Rong, CHEN Lin, ZHU Meng-Meng
- 943 Effects of the artificial diet with low water content on the growth and development of the black soldier fly, *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae)  
YU Guo-Hui, LI Yi-Ping, YANG Yu-Huan, XIA Qiang
- 951 Segmentation of the oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (Diptera, Tephritidae) on the background of fruits under the illumination of near-infrared narrow-band light  
LOU Ding-Feng, LIU Xin-Jiao, XU Lang, LAI Tian-Shu, YU Dao-Jian, JIAO Yi, CHEN Zhi-Lin, CHEN Yan-Lun

REVIEW ARTICLES

- 962 Advances in the genes associated with the development of ventral limbs in insects  
FU Ming-Yue, CHEN Peng, DAI Fang-Yin, LU Cheng, TONG Xiao-Ling
- 969 Peptidoglycan recognition proteins (PGRPs) in insects  
CHEN Kang-Kang, LÜ Zhi-Qiang
- 979 Effects of sugar-rich foods on the longevity, fecundity and pest control capacity of arthropod natural enemies  
WANG Geng-Wei, TIAN Jun-Ce, ZHU Ping-Yang, ZHENG Xu-Song, XU Hong-Xing, YANG Ya-Jun, LÜ Zhong-Xian
- 992 High-throughput transcriptome sequencing technology and its applications in Lepidoptera  
YANG Fan, HUANG Li-Hua, ZHANG Ai-Bing
- 1000 Erratum